

透析長期留置カテーテル先端位置と開存率の検討

愛媛大学附属病院泌尿器科

野田輝乙*・角田俊雄・小山花南江
沢田雄一郎・西村謙一・福本哲也
三浦徳宣・宮内勇貴・菊川忠彦
雑賀隆史

市立大洲病院泌尿器科

新井明那・大野慎介
宗宮快・佐藤武司

村上記念病院泌尿器科

湯浅明人・青木克徳

抄録:

【緒言・目的】従来, 血管内カテーテル先端は心房内に位置することは血栓形成, 不整脈の誘発などの理由により避けられてきた。近年, 透析患者の高齢化にともない vascular access (VA) として長期留置カテーテルの需要が高まっている。今回我々は長期留置カテーテル先端位置と開存率の関連性について後方視的に検証する。【対象・方法】2008年12月から2019年12月までの間に新規に透析長期留置カテーテルを挿入した血液透析患者83例を対象とした。カテーテル先端位置別(上大静脈内 SVC群/右心房内 RA群)に群別し, 開存率を検証した。【結果】SVC群45例, RA群38例。両群間において開存率に差は認めなかったが, 生存期間は有意にRA群の方が長期の生存を認めた($p < 0.05$)。単変量解析ではカテーテル先端位置は開存率に影響を与えなかった(HR: 0.39 / 95%, CI: 0.12-1.27 / $p = 0.12$)。【結論】透析長期留置カテーテル先端位置と開存率に関連性は認めなかった。(西日泌尿, 82: 242-246, 2020)

キーワード: 透析長期留置カテーテル, 開存率, カテーテル先端位置, 右心房内

緒 言

近年, 透析導入年齢は高齢化の一途をたどっている。一方で透析技術の進歩により導入後の長期生存症例も珍しくない¹⁾。血液透析の場合, vascular access (VA) は心機能に問題がなければ自己血管による内シャントが望ましい。しかし, 長期にわたる透析, 心肺機能の低下に伴いVAの増設, 再建が困難な症例も多く経験する。そのような症例にVAとして長期留置カテーテルを挿入することがある。皮下トンネルの作成により長期留置が可能ではあるが, 経過と共に血栓の形成, 静脈狭窄などさまざまな理由により脱血困難となり, カテーテル交

換を余儀なくされる症例も少なくない。今回我々は, カテーテル先端位置に着目し, 長期留置カテーテルの開存率を後方視的に検討した。

対 象 ・ 方 法

2008年12月から2019年8月までの間に多施設において長期留置カテーテルを新規に挿入した血液透析患者83例を対象とし, 一時的なVA確保のために挿入した症例, 下肢または鎖骨下から挿入した症例は除外した。カテーテル先端位置別(上大静脈:SVC群/右房:RA群)に開存率を検証した。開存期間は初回挿入から閉塞または脱血不良によるカテーテル交換までの期間とした。カテーテルは全例 MedcompTM catheter を用いた。

* 〒791-0295 東温市志津川
TEL 089-960-5356, FAX 089-960-5358
E-mail: notel3164@yahoo.co.jp

結 果

両群間の患者背景を **Table 1** に示す。高齢者が多くを占め、抗凝固剤は半数の症例が内服していた。挿入部位はほとんどの症例が右内頸静脈であった。カテーテル挿入後の全症例の生存期間、開存期間を **Fig. 1, 2** に示す。カテーテル挿入から1年以内に約20%が死亡し

ていた。挿入から20カ月目の時点における開存率は約75%であった。カテーテル挿入後の生存期間はRA群がSVC群と比較して有意に良かった (**Fig. 3**)。カテーテルの開存率は両群間において差は認めなかった (**Fig. 4**)。カテーテル開存における単変量解析ではカテーテル先端位置は開存率に関連性を認めなかった (HR: 0.39 / 95% CI: 0.12 - 1.27 / $p = 0.12$) (**Table 2**)。

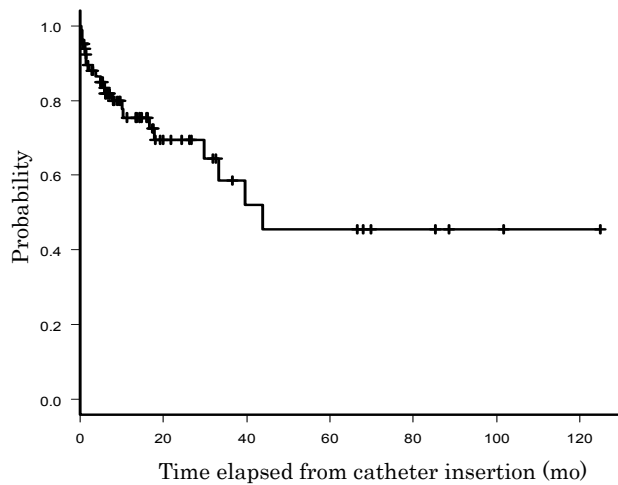


Fig. 1 Kaplan-Meier curves illustrating overall survival for all patients

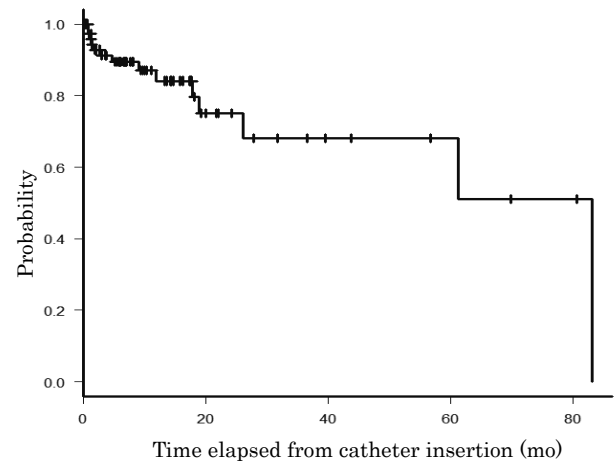


Fig. 2 Kaplan-Meier curves illustrating primary catheter patency for all patients

Table 1 Patients and catheter characteristics between catheter tips located in the SVC and in the RA

	SVC (n = 45)	RA (n = 38)	p
Age	74 (31 - 88)	72 (46 - 98)	0.48
Sex (male/female)	27/18	10/28	<0.01
Height (cm)	156 (149 - 171)	154 (139 - 162)	0.58
BMI	19.9 (14.3 - 38.8)	20.8 (13.8 - 28.9)	0.59
Dialysis duration (mo)	18 (0 - 375)	46 (0 - 193)	0.22
DM	21 (46.6%)	12 (31.5%)	0.18
Anticoagulant medication	27 (60.0%)	15 (39.4%)	0.08
Ejection fraction (%)	55.8 (17 - 79)	62.5 (41 - 75)	0.14
Catheter laterality (right)	41 (91.1%)	38 (100.0%)	0.12
Follow up duration (mo)	9.2 (0 - 37.1)	26.4 (0 - 126)	< 0.01

Table 2 Cox proportional hazard regression analysis for risk of patency failure

	HR	95% CI	p
Age (>75)	0.65	0.19 - 2.24	0.49
Sex (male)	1.25	0.36 - 4.28	0.72
DM	3.41	0.96 - 12.2	0.06
Anticoagulant medication	1.14	0.35 - 3.62	0.83
Catheter tip location (RA)	0.39	0.12 - 1.27	0.12

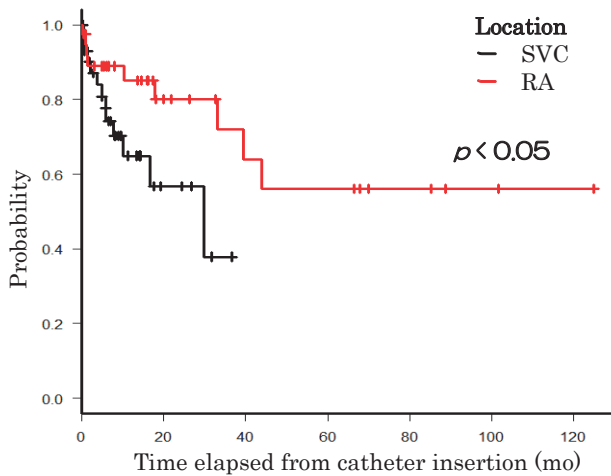


Fig. 3 Kaplan-Meier curves illustrating overall survival according to catheter location
Log-rank test; $p < 0.05$.

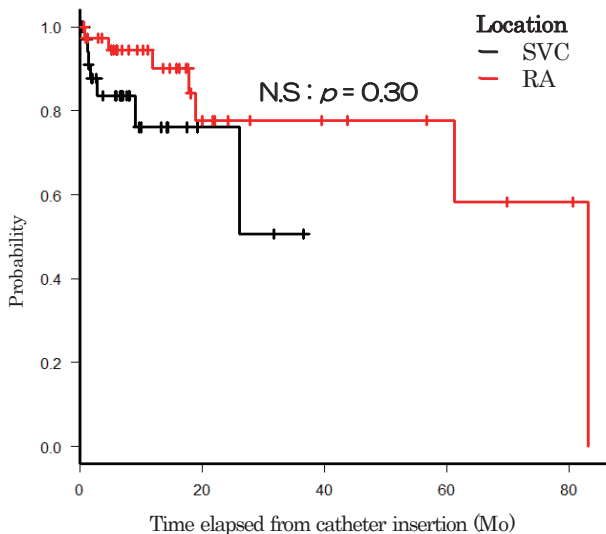


Fig. 4 Kaplan-Meier curves illustrating primary catheter patency according to catheter tip location

考 察

近年、透析導入年齢は高齢化の一途をたどっている。2018年の透析導入患者の平均年齢は69.99歳である。日本の透析医療水準は先進諸国と比べても高く、高齢であっても透析導入後も長期生存が望めるようになった¹⁾。長期生存が望めるようになった一方で、血液透析の場合VAの造設、再建が困難な症例を経験する。そのような症例に対して長期留置カテーテルを挿入することがある。皮下トンネルを作成することにより長期留置が可能ではあるが、さまざまな理由によりカテーテル機能不全に陥り、交換を余儀なくさせることがある。過去

には中心静脈カテーテル先端位置と血栓形成の関連性を報告しているものがある^{2) 3)}。今回我々は、カテーテル先端位置に着目し、長期留置カテーテルの開存率を後方視的に検討した。今回の検証ではカテーテル先端位置をSVC内とRA内の2群に分け検証を行なったが、開存率は両群間に差を認めなかったもののカテーテル挿入後の生存率については有意差を認めた。

長期留置カテーテル挿入が適応となる症例は全身状態の悪い症例が多い。今回の検証でもカテーテル挿入後の予後は1年以内に約20%の症例が死亡に至っている。両群間の検証ではRA群のほうが長期生存を認めている。過去の文献においてカテーテル先端位置による生存率についての報告は見当たらない。今回の検証にて得られたこの結果についての理由は不明である。両群間の症例数が少ないこと、患者背景のバイアスなどは追加検討が必要であろう。今回の結果から、RAに留置したほうが長期の生存を望めるということではなく、RAに留置しても少なくとも生命予後に悪影響はないのではないかと推測する。

開存率の検証においては本邦の過去の報告^{4) 5)}と比較しても良好であった。カテーテルの先端位置における比較は本邦ではみられていない。これまではカテーテル先端位置をRAに留置すると血栓形成されやすい、不整脈を誘発するなどの理由で避けられてきた。今回の検証ではカテーテル先端位置による血栓形成やその他有害事象の発生について精査は行っていない。Morganら⁶⁾はICUにおける持続血液浄化療法を行った患者を対象に、長さの異なるカテーテルを用いてカテーテル先端位置、有害事象、回路の開存時間について前向きに検証を行っている。その報告によると、長いカテーテルを挿入された群ではカテーテル先端位置は多くはRAに位置していたが、不整脈の出現について両群間に差を認めなかったと報告している。また回路の開存時間も長いカテーテルを挿入したほうが有意に長かった⁶⁾。カテーテル先端位置と血栓形成については過去にいくつか報告がある^{2) 3)}。そのどれもがRAに留置したほうが、血栓形成が少ないと結論づけている。これらの報告はカテーテル先端をRAに留置しても有害事象の増加は認めず、むしろ血栓形成についてはリスクを軽減できることを示している。カテーテルの血栓形成のリスクにはカテーテル先端位置のみならず、先天的凝固因子の異常が大きく影響しているという報告^{2) 7)}もある。また、カテーテル開存のまま死亡した症例も多く、真に長期の開存についてはさらなる長期生存症例の追加検証が必要であると考えられる。

今回の検証ではカテーテル機能不全の原因が脱血不良

か、閉塞による静脈圧上昇であるのかは調査できていない。筆者の経験では実臨床においてカテーテル機能不全は静脈圧上昇による送血困難よりも、脱血不良が原因となることが多い。透析用の長期留置カテーテルは通常を中心静脈カテーテルと異なり、脱血と送血の2つの役割が必要となる。特に透析施行に必要な100 ml/min以上の脱血は、十分なスペースがないと血管壁へ当たり、機能不全に陥るのではないかと予測する。このこともRAにカテーテル先端位置を留置するほうが良好な開存率が得られる理由の一つではないかと考える。

今回の検証の制限として以下のものが考えられる。後方視的検証であること、エコーや血管造影などによるカテーテル機能不全の原因を調べていないこと、各症例における先天的な凝固因子異常を調べていないこと、カテーテル交換基準が各施設で一定ではないことが挙げられる。今後もさらなる症例の追加、検証が必要と考える。

結 論

透析長期留置カテーテル先端位置と開存率に関連性は認めなかった。

文 献

- 1) 新田孝作・他：わが国の慢性透析療法の現況 (2018年12月31日現在). 透析会誌. **52**: 679-754, 2019.

- 2) Premuzic, V. et al.: The development of central venous thrombosis in hemodialyzed patients is associated with catheter tip depth and localization. Hemodial Int. Oct; **22**: 454-462, 2018.
- 3) Ballard, D. H. et al.: Distance of the internal central venous catheter tip from the right atrium is positively correlated with central venous thrombosis. Emerg Radiol. Jun; **23**: 269-273, 2016.
- 4) 渡辺隆太・他：内頸静脈長期留置カテーテルを選択した血液透析患者の検討. 泌尿器外科. **28**: 191-197, 2015.
- 5) 小川智也・他：長期バスキュラーカテーテルの適応の検討. 透析会誌. **42**: 245-250, 2009.
- 6) Morgan, D. et al.: A randomized trial of catheters of different lengths to achieve right atrium versus superior vena cava placement for continuous renal replacement therapy. Am J Kidney Dis. Aug; **60**: 272-279, 2012.
- 7) Van Rooden, C. J. et al.: The contribution of factor V Leiden and prothrombin G20210A mutation to the risk of central venous catheter-related thrombosis. Haematologica. Feb; **89**: 201-206, 2004.

(2020年2月8日受理)

IS THE PATENCY OF A TUNNELED HEMODIALYSIS CATHETER ASSOCIATED WITH THE LOCATION OF THE CATHETER TIP?

TERUTAKA NODA, TOSHIO KAKUTA, KANAE KOYAMA,
YUICHIRO SAWADA, KENICHI NISHIMURA,
TETSUYA FUKUMOTO, NORIYOSHI MIURA, YUKI MIYAUCHI,
TADAHIKO KIKUGAWA AND TAKASHI SAIKA

Department of Urology, Ehime University Hospital, Shitsukawa, Toon, Ehime, Japan

HARUNA ARAI, SHINSUKE ONO,
KAI SOMIYA AND TAKESHI SATO

Department of Urology, Ozu city hospital, Ozu, Ehime, Japan

AKIHITO YUASA AND KATSUNORI AOKI

Department of Urology, Murakami Memorial Hospital, Saijo, Ehime, Japan

Abstract:

〔Background and Objective〕 Traditional teaching has been to avoid placing the tip of the central venous catheter within the right atrium in order to reduce atrial arrhythmia and thrombosis. The aim of this study was to evaluate the relationship between the patency of a tunneled hemodialysis catheter and catheter tip location (superior vena cava: SVC / right atrium: RA).

〔Patients and Methods〕 83 hemodialysis patients who were candidates for the insertion of a tunneled hemodialysis catheter between December 2008 and December 2019 were included in our study. Patient backgrounds (age, gender, body mass index, diabetes, anticoagulant medication and catheter tip location) were evaluated. The relationship between the patency of the catheter and catheter tip location was examined using logistic regression analysis.

〔Results〕 Univariate analysis and Kaplan-Meier curves showed that there were no statistical differences regarding catheter patency and catheter tip location between SVC and RA (HR: 0.39 /95%, CI: 0.12-1.27 / $p = 0.12$).

〔Conclusion〕 Tunneled hemodialysis catheter tip location was not associated with the patency of the catheter. (Nishinoh J. Urol. **82** : 242-246, 2020)

key words : tunneled hemodialysis catheter, patency rate, catheter tip location, right atrium
